

תאית – צרכים והצעות למינון*

עופר קרול, אגף בעלי חיים, ש.ה.מ.

האינפורמציה על כמות התאית במנה בלבד מספקת להגדרה תזונתית מדויקת. חוקרים שונים ניסו להוסיף הגדרות שונות למזון הגס, כגון "תאית אפקטיווי" שהיא למעשה התאית הגסה במזונות הגסים, או ערך גבוה במעט במזונות המוגדרים כגסים לעומת המרוכזים. חוקר אחר הגדיר "גורם מזון גס" בעזרת מקדם 1.0 לשחת אספסת, 0.1 לגרעיני שעורה, 0 לגרעיני תירס ו-1.0 לקליפות כותנה. נראה ששיטות שונות אלו לא הצליחו לענות על הבעיה בכל המקרים.

בולטש באנגליה דיווח על הקשר שבין זמן העלאת גרה ל-% השומן בחלב ועל הקשר שבין המזון הגס למשך העלאת הגרה.

הקשר בין זמן העלאת הגרה ל-% השומן בחלב הוגדר בנוסחה הבאה:

$$\%bf = 2.56 \times 0.0299x$$

כאשר:

x = זמן העלאת גרה בדקות לק"ג חומר יבש נאכל,

bf = שומן חלב.

מנוסחה זו נמצא שכדי לקיים רמה של 3.5% שומן יש צורך ברמה של 31.4 דקות זמן העלאת גרה לק"ג חומר יבש במנה.

צורת חישוב זו מעוררת בעיה שזמן העלאת הגרה תלוי גם במבנה הפיזיקלי של המזון, מלבד להרכב הכימי (CF, NDF).

השפעת "אורך סיב ממוצע" (MPL)

מנסים להשתמש בהגדרת MPL לחיזוי ערך המזון הגס. למנות שהרכב המזון הגס שלהן היה שונה, נמצא אורך סיב ממוצע שונה (טבלה 2). במנה שהכילה 33% מזון גס והיחס של תחמיץ: שחת בתוך חלק המזון הגס היה 0:100, 33:67, 67:33, היה אורך הסיב הממוצע בכלל המנה 0.31, 0.43, 0.51 ס"מ. אורך הסיב הממוצע עלה עם הכללת יותר שחת ארוכה במנה.

לפי הגדרות NRC 1978 כל מזון המכיל יותר מ-18% תאית בחומר היבש יוגדר כמזון גס. לפי דרישות ה-NRC להרכב המנה יש לשמור על רמה של 17% תאית (ADF 21%) בחומר היבש כדי להבטיח מנה אופטימלית. המלצות כלליות אלו אינן מתחשבות בסוג המזון הגס, בצורתו הפיזיקלית ובשיטת העיבוד שהוא עבר לפני האכילה. מכאן מתעוררות מספר בעיות:

1. הגדרה נכונה של "תאית";
2. הגדרה נכונה של צרכי המנה;
3. שילוב בין מקור התאית והמבנה הפיזיקלי של המזון להרכב מנה אופטימלי.

טבלה 1 מפרטת מושגים אחדים של הערכת התאית.

הגדרה של תאית

א. CF – תאית גסה: חומרי המזון אשר לא התפרקו בטיפול עם בסיס וחומצה חלשים. הגדרה זו אינה מבחינה היטב בין צלולזה, ליגנין והמיצלולזה;

ב. ADF – תאית לא נמסה בחומצה: הגדרה זו מבודדת את הצלולזה, הלגנין והאפר הבלתי מסיס, אבל לא את ההמיצלולזה. מכאן שאין היא מיצגת את כלל התאית האמיתית במנה;

ג. NDF – תאית לא נמסה במסיסים נייטרליים: מקובל לכנות הגדרה זו בשם "דופן תא", והיא מבודדת את ההמיצלולזה, צלולזה, ליגנין ואפר בלתי מסיס. NDF נותן ערך מקורב ביותר לתאית האמיתית. ניתן למצוא בערך זה את הקשר הטוב ביותר לערכים תזונתיים אחרים, כמו זמן העלאת גרה, ריכוז האנרגיה ומהירות מעבר המזון במערכת העיכול.

היות וישנם הבדלים בין מזונות שונים בכמויות NDF ובצורה הפיזיקלית של המזון, אין

* עובד מתוך עבודתם של יורגסון, סנטיני וקראולי, שהוגשה בכנס לתזונה בקורנל 1981

טבלה 1. איפיון התאית וזמן העלאת הגרה

זמן העלאת גרה, דקות לק"ג ח"י	גורם מזון גס	הרכב המנה, % בחומר יבש			המזון
		תאית אפקטיויות	CF	NDF	
61.5	1.0	31	31	48	אספסת ארוכה
44.3	—	—	31	48	אספסת מקוצרת
36.9	0.2	—	31	48	אספסת בכופתיות
36.9	0.2	28	28	45	אספסת יבשה וטחונה
59.6	—	—	—	50	תחמיץ תירס
—	0.6	44	35	89	אשבולי תירס
30.9	0.2	0	14	23	פת"ז
30.1	1.0	50	50	90	קליפות כותנה
15.0	0.1	6	6	19	שעורה
8.3	0.0	—	3	9	תירס
—	0.2	16	16	42	גפת בירה

טבלה 2. מזון גס נאכל, זמן העלאת גרה ושיעור השומן בחלב

שומן בחלב, %	העלאת גרה, דקות ב־24 שעות	ערך משולב*	מזון גס נאכל ביום, ק"ג ח"י	אורך סיב ממוצע, ס"מ	מזון גס במנה, %
2.8	554	2.5	8.0	0.31	33
2.9	592	3.4	7.9	0.43	33
3.3	601	3.8	12.2	0.51	33
3.0	659	3.9	7.7	0.31	50
3.5	676	5.1	11.8	0.43	50
3.3	719	5.7	11.2	0.51	50

* ערך משולב = מזון גס × אורך הסיב הממוצע במנה

הדרושה לשמור על אופטימום בייצור החלב. לצורך תכנון מנות מוצע להשתמש במקדם שיתן ערך משולב לכמות המזון הגס במנה ואורך הסיב.

סיכום

שיווי משקל בין NDF כמדד תאית לבין אורך הסיב הממוצע, זוהי כנראה הדרך האופטימלית לבחינת הרכבי המנות. רמת NDF צריכה להיות בין 29% ל-32% וזאת בשילוב עם ערך "מזון גס" × אורך סיב" ברמות של 4.7 עד 4.9. במלים אחרות: רמת NDF הדרושה במנה תהא שונה לפי מידת אורך הסיב של המזון הגס וכמותו במנה.

משך זמן העלאת הגרה בתקופה של 24 שעות עלה עם עליית כמות השחת הארוכה במנה, מ־554 דקות ב־100% תחמיץ ל־592 דקות ב־67% תחמיץ ועד 659 דקות ב־33% תחמיץ. במקביל נמצא שעליה בכמות המזון הגס הנאכל ביום הפחיתה את זמן העלאת הגרה לק"ג מזון גס נאכל. כאשר נאכלו 7.9 ק"ג חומר יבש ביום, ס"ה משך זמן העלאת הגרה לק"ג מזון גס היה 77 דקות, לעומת 59 דקות באכילה של 11.7 ק"ג חומר יבש מזון גס. מכאן שחשיבות המזון הגס הארוך הולכת ועולה עם הקטנת שיעור המזון הגס במנה. נראה שרמה כללית של כ־660 דקות העלאת גרה במשך 24 שעות תהא הרמה המינימלית